



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Clustering model of life insurance customers (Case study: An insurance company)

M. Bash Afshar^{1,*}, M. SaedPanah², F. Tireh Eidouzehi¹

¹Department of Information Technology Management, Islamic Azad University, Qeshm International Branch, Hormozgan, Iran

²Department of Information Technology Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 06 March 2017

Revised: 09 April 2017

Accepted: 12 September 2017

Keywords

Life Insurance Customers; Data Mining; Clustering; Life Insurance.

ABSTRACT

This research studies the information of life insurance customers in order to achieve a clustering model for providing services. From the community of life insurance companies, an insurance company with a sample size of 1000 people who purchased life insurance in 2013 was selected. Using data mining clustering models, the effective factors and relationships between them were investigated and finally, the results of different clustering models were compared with each other. Using the obtained results, insurance companies can classify life insurance customers into two main groups: "profitable customers" and "risky customers" and provide appropriate service packages to each group. In addition, demographic variables such as "gender" and "age" and insurance variables such as "annual insurance premium" and "accident death rate" are influential factors in identifying customer groups.

***Corresponding Author:**

Email: maryam_afshar22@yahoo.com

DOI: [10.22056/ijir.2018.02.03](https://doi.org/10.22056/ijir.2018.02.03)



مقاله علمی

الگوی خوشبندی مشتریان بیمه عمر (مطالعه موردی: یک شرکت بیمه‌ای)

مریم باش افشار^{۱*}، مسعود سعیدپناه^۲، فرشید تیره عیدوزه‌ی^۱

^۱ گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین‌المللی قشم، هرمزگان، ایران

^۲ گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

چکیده:

این پژوهش به مطالعه در اطلاعات مشتریان بیمه عمر به منظور دستیابی به الگوی خوشبندی برای ارائه خدمات می‌پردازد. از جامعه شرکت‌های بیمه عمر، یک شرکت بیمه‌ای با اندازه نمونه ۱۰۰۰ نفر که در سال ۱۳۹۲ اقدام به خرید بیمه‌نامه عمر کرده‌اند، انتخاب شد. با استفاده از مدل‌های خوشبندی داده‌کاوی، عوامل مؤثر و روابط بین آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت و درنهایت، نتایج حاصل از مدل‌های مختلف خوشبندی با یکدیگر مقایسه شدند. با استفاده از نتایج بدست‌آمده، شرکت‌های بیمه‌ای می‌توانند مشتریان بیمه عمر را در دو گروه اصلی «مشتریان سودبخش» و «مشتریان دارای ریسک» طبقه‌بندی کنند و به هریک از گروه‌ها، بسته‌های خدماتی مناسب ارائه دهند. به علاوه، متغیرهای جمعیتی همچون «جنسیت» و «سن» و متغیرهای بیمه‌ای همچون «حق‌بیمه سالیانه» و «ضریب فوت در اثر حادثه» به عنوان عوامل تأثیرگذار در شناسایی گروه‌های مشتریان هستند.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۶ اسفند ۱۳۹۵

تاریخ داوری: ۲۰ فروردین ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۲۱ شهریور ۱۳۹۶

کلمات کلیدی

مشتریان بیمه عمر

داده‌کاوی

خوشبندی

بیمه عمر

*تویینده مسئول:

ایمیل: maryam_afshar22@yahoo.com

DOI: [10.22056/ijir.2018.02.03](https://doi.org/10.22056/ijir.2018.02.03)

مقدمه

صنعت بیمه همانند سایر بخش‌های اقتصادی در کشور به علت رویارویی با مسائلی همچون خصوصی‌سازی، تغییر و تحولات در قوانین و آزادسازی تعرفه‌ها از یک سو و پیشرفت فناوری و کاهش هزینه محاسبات از سوی دیگر، همواره در حال تغییرات بنیادین است تا خود را با شرایط و نیازهای جدید محیط وفق دهد. علاوه بر این جهانی‌شدن باعث سرعت‌بخشیدن به تغییرات بازار بیمه می‌شود. از این رو شرکتهای بیمه در رقابت سخت جهانی هستند و به طور جدی به دنبال یافتن بازارهای جدید، جذب بیمه‌گذاران کم‌رسک و ارائه خدمات جدید با تقسیم‌بندی هدفمند مشتریان هستند.

هدف از تحقیق حاضر، بررسی و تحلیل داده‌های مشتریان بیمه عمر و شناسایی عوامل تأثیرگذار در توسعه خدمات و در پی آن افزایش سوددهی و توان مالی شرکتهای بیمه‌ای و کاهش رسک مالی است که می‌تواند مورد استفاده تمامی شرکتهای بیمه‌ای (بیمه عمر) قرار گیرد. شرکتهای بیمه به منظور افزایش سود و کاهش رسک می‌توانند با شناسایی سودمندترین بخش از مشتریان و پررسکترین گروه مشتریان، برنامه‌های بازاریابی و توسعه خدماتی مناسب با هر گروه را ارائه کنند؛ با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در این خصوص صورت نپذیرفته است برای شرکتهای بیمه‌ای امکان تحلیل عمیقی از خدمات جدید و بالقوه روی بخش خاصی از مشتریان بیمه عمر فراهم نشده است.

مبانی نظری پژوهش

تغییرات سریع در دنیای امروز، سازمانها را با چالش‌های مختلفی روبرو کرده است، اما در این میان سازمانهای موفق هستند که به کمک ابزارهای مدیریتی و فناوریهای نوین، از فرستهای ایجادشده به نفع خود استفاده کنند. در عصری که بیشتر بازارها بلوغ یافته‌اند و مشتریان جدید به‌سختی به دست می‌آینند، شرکتها نیاز مبرمی به حفظ و نگهداری مشتریان و وفادار کردن آنها دارند. همراه با ارتقا و پیچیدگی بیشتر زندگی انسان امروز، بیمه‌ها نیز از زوایای مختلف و با شتاب توسعه یافته‌اند. بیمه‌های زندگی نیز پیشرفت‌های شگرفی یافته و مجموعه متنوعی از انواع این نوع بیمه را ارائه کرده است.

با توجه به انواع رسکها، قراردادهای بیمه نیز انواع متعددی دارند. برای تقسیم‌بندی بیمه‌ها روشهای مختلفی ارائه شده است. یک طبقه‌بندی بر مبنای کاربرد بیمه در زمینه‌های مختلف به صورت

۱. بیمه‌های اجتماعی (اجباری)،
۲. بیمه‌های بازرگانی (اختیاری)

انجام گرفته و در عین حال مبین وجود تفاوت‌های حقوقی بین آنها نیز هست. انواع بیمه‌های بازرگانی (اختیاری) به‌تفکیک شامل موارد زیر است:

الف. بیمه‌های زندگی (عمر): بیمه عمر یکی از انواع بیمه اشخاص است. در این طرح افراد «بیمه‌گذار» با پرداخت مبلغی تحت عنوان حق بیمه، علاوه بر تأمین منابع لازم برای تشكیل سرمایه‌ای در آینده برای خود، از امکانات پوشش‌های بیمه‌ای متنوعی از قبیل حادثه و فوت، نقص عضو، ازکارافتادگی و یا بیماریهای خاص نیز برخوردار خواهد شد. رایج‌ترین بیمه‌نامه انفرادی در این رشته «بیمه‌نامه عمر و پس‌انداز» است که علاوه بر جنبه پس‌انداز و تشكیل سرمایه، خطر فوت را تحت پوشش قرار می‌دهد.

ب. بیمه‌های غیرزندگی: سایر رشته‌های بیمه به جز بیمه‌های زندگی، تحت عنوان «بیمه‌های غیرزندگی» دسته‌بندی می‌شوند. انواع اصلی رشته‌های بیمه غیرزندگی عبارت‌اند از: بیمه آتش‌سوزی، بیمه باربری، بیمه حادث راننده، بیمه بدنه اتومبیل، بیمه شخص ثالث و مازاد، بیمه درمان، بیمه کشتنی، بیمه هواپیما، بیمه پول، بیمه‌های مسئولیت مدنی، بیمه اعتمار، بیمه نفت و انرژی و سایر انواع بیمه‌ها.

داده کاوی: دانش داده کاوی فرایند کشف دانش پنهان درون داده‌های داده است که با برخورداری از دامنه وسیع زیرزمینه‌های تخصصی با توصیف، تشریح، پیش‌بینی و کنترل پدیده‌های گوناگون، امروزه دارای کاربرد بسیار وسیع در حوزه‌های مختلف است. این ابزار سایر سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری را کامل کرده و گاهی جایگزین آنها می‌شود. دو هدف اصلی داده کاوی، پیشگویی و توصیف است (تقوی فرد و همکاران، ۱۳۸۶).

خوشبندی: خوشبندی روشی از داده کاوی است که خوش‌های معنی دار یا پراستفاده از آیتم‌هایی که خصوصیات مشابه دارند را می‌سازد و از روشهای خودکار بهره می‌جوید که با روش طبقه‌بندی متفاوت است. داده‌ها خوشبندی می‌شوند و پس از آن با استفاده از الگوریتم‌های درخت تصمیم که یکی از مهم‌ترین شیوه‌های داده کاوی برای کشف رابطه بین متغیرها در سیستم‌های مدیریتی است به کشف رفتار خوش‌های پرداخته می‌شود (شهرابی و شکورنیاز، ۱۳۸۶)

مروری بر پیشینه پژوهش

کجوسووسکی^۱ (۲۰۱۲)، به بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه عمر در ۱۴ کشور اروپای مرکزی و جنوب‌شرقی با استفاده از روش اثرات ثابت طی دوره ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۰ پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که تولید ناخالص داخلی سرانه، تورم، مخارج سلامت، سطح تحصیلات و نقش قانون قوی‌ترین پیش‌بینی برای استفاده از بیمه عمر است. نرخ بهره واقعی، کنترل فساد و اثربخشی دولت به نظر نمی‌رسد که بر تقاضای بیمه عمر در کشورهای اروپای مرکزی و جنوب‌شرقی خیلی اثرگذار باشد.

فهین^۲ و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه خود به بررسی عوامل تعیین‌کننده حق‌بیمه عمر و غیرعمر در ۹۰ کشور در حال توسعه و توسعه‌یافته طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ پرداختند. نتایج نشان داد که درآمد سرانه، تعداد جمعیت و ساختار جمعیتی، توزیع درآمد، سیستم بازنی‌ستگی، مالکیت دولتی شرکتهای بیمه، در دسترس بودن اعتبار خصوصی و مذهب بر بیمه عمر تأثیر دارد و بخش غیرعمر به وسیله این متغیرها و متغیرهای دیگر تحت تأثیر قرار می‌گیرد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تعدادی از متغیرهای سیاستی نیز بر توسعه بیمه عمر تأثیر دارد.

چن^۳ و همکاران (۲۰۰۷)، به تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه عمر در ۳۰ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)^۴ طی دوره ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۰ پرداختند. نتایج آنها نشان داد که درآمد، سطح تحصیلات و درجه رقابت رابطه مثبتی با تقاضای بیمه عمر دارد. مخارج تأمین اجتماعی، تورم، نرخ بهره واقعی تقاضا برای بیمه عمر را در کشورهای OECD کاهش می‌دهد.

هوانگ و گرین فورد^۵ (۲۰۰۵)، به بررسی تعیین‌کنندگان تقاضا برای بیمه عمر در کشورهای چین، هنگ‌کنگ و تایوان پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که درآمد، تحصیلات و توسعه اقتصادی عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه عمر هستند. ساختار اجتماعی و سیاستها تأثیر منفی بر تقاضای بیمه عمر دارند و امنیت اجتماعی و قیمت اثر معنی‌داری بر تقاضای بیمه عمر ندارند.

باصری و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهشی بر اساس سرمایه انسانی، عوامل اجتماعی و عوامل روان‌شناختی، الگویی را برای تقاضای بیمه عمر ارائه کردند. یافته‌های پژوهش بر اساس الگوی دومرحله‌ای نشان داد، احتمال خرید بیمه عمر در میان زنان بیشتر از مردان است. همچنین، وضعیت سلامتی افراد با تمایل به خرید بیمه عمر ارتباط منفی و معنی‌داری دارد. اما متغیرهای سرپرستی و شناخت بیمه عمر در تمایل به خرید بیمه عمر افراد تأثیر مثبتی داشته است. افزایش سن و وجود فرزند کمتر از ۱۸ سال موجب خرید بیمه عمر کمتری توسط افراد شده است. متغیرهای درآمد، امید به زندگی و انگیزه ترک ارث با سطح بیمه عمر خریداری شده رابطه مثبتی داشته است.

سجادی و غلامی (۱۳۸۶)، با استفاده از روش کمترین توانهای دوم معمولی به بررسی رابطه میان متغیرهای کلان اقتصادی و تقاضا برای بیمه عمر در ایران پرداختند. اساسی‌ترین یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی و همچنین تورم پیش‌بینی شده، رابطه مؤثری با تقاضای بیمه عمر دارند. نتیجه جالب، رابطه مثبت تقاضا با نرخ بیمه است که متناقض به نظر می‌رسد. ضمن آنکه متغیر امید به زندگی کاملاً مؤثر بر تقاضا و با ضریب مثبت ارزیابی شده است.

عزیزی (۱۳۸۵) به بررسی رابطه میان متغیرهای کلان اقتصادی و تقاضا برای بیمه عمر در ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۶۹ پرداخت. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که نرخ سپرده‌های بلندمدت، قیمت بیمه، درآمد، بازده سهام بورس اوراق بهادار و امید به زندگی از جمله مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تقاضا برای بیمه عمر در ایران است. در این راستا قیمت بیمه رابطه معکوس قوی و مهمی با تقاضا برای بیمه عمر دارد.

رجبیان و مهرآرا (۱۳۸۴)، تابع تقاضای بیمه عمر را با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۴۵، مبتنی بر رویکرد ARDL^۶ و همچنین داده‌های پانلی برای کشورهای صادرکننده نفت با درآمد متوسط برای دوره ۱۹۹۸-۲۰۰۰ برآورد کردند. بر طبق نتایج این مطالعه، عمدت‌ترین عوامل تعیین‌کننده تقاضای بیمه عمر در ایران، درآمد، میزان تحصیلات و بار تکفل‌اند. همچنین درآمد، احتمال مرگ سرپرست خانواده و تحصیلات، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه‌های عمر در کشورهای نفت‌خیز با درآمد متوسط هستند. کششهای درآمدی تابع تقاضای بیمه عمر نشان می‌دهند که این محصول، در کشورهای نفت‌خیز با درآمد متوسط، لوکس و در ایران ضروری است. درواقع، افزایش درآمد، نقش اساسی‌تری در گسترش و تحولات بیمه‌های عمر در سایر کشورهای صادرکننده نفت نسبت به ایران داشته است.

۱. Kjosevski

۲. Feyen

۳. Chen

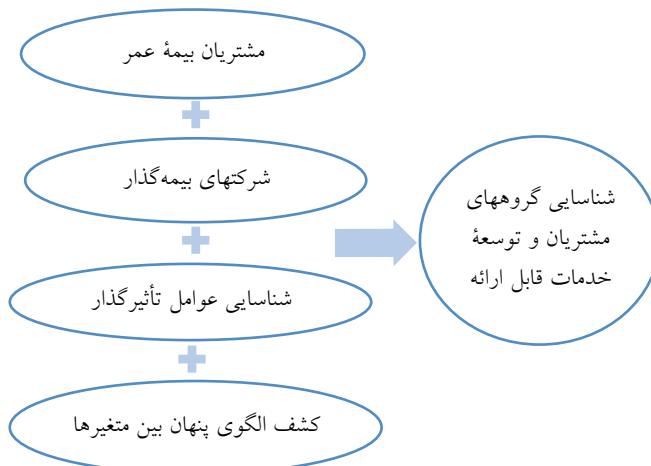
۴. Organisation for Economic Co-operation and Development

۵. Hwang and Greenford

۶. Autoregressive Distributed Lag

مدل مفهومی تحقیق

بر اساس آنچه در پیشینه تحقیق بیان شد، چارچوب مفهومی تحقیق مطابق شکل ۱ طراحی شد.



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق

هدف از تحقیق حاضر، بررسی و تحلیل داده‌های مشتریان بیمه عمر و شناسایی الگویی برای خوشبندی مشتریان به منظور توسعه خدمات جدید و در پی آن افزایش سوددهی و توان مالی شرکتهای بیمه‌ای است که می‌تواند مورد استفاده تمامی شرکتهای بیمه‌ای (بیمه عمر) قرار گیرد. شرکتهای بیمه می‌توانند قابلیت سوددهی خود را با شناسایی سودمندترین بخش از مشتریان و اولویت‌دهی به برنامه‌های بازاریابی و توسعه خدماتی بر همین اساس افزایش دهند. با توجه به هدفهای تحقیق و الگوی عمومی پیشنهادی، سؤالاتی به شرح ذیل تعریف شد:

مشتریان بیمه عمر در چند خوشة اصلی قرار می‌گیرند؟
متغیرهای تأثیرگذار بر توسعه خدمات بیمه عمر کدام‌اند؟

روش شناسی پژوهش

از آنجایی که هدف، کشف رابطه بین «مشتریان بیمه عمر» و «عوامل تأثیرگذار در ارائه خدمات» است، تحقیق از نظر هدف «کاربردی» و از نظر گردآوری اطلاعات از نوع «همبستگی» است. در تحقیق حاضر با استفاده از داده‌کاوی در اطلاعات مشتریان بیمه عمر به روش خوشبندی، مطابق شکل ۲ به جستجوی عوامل تأثیرگذار در ارائه خدمات پرداخته شده است.



شکل ۲: روش تحقیق

جامعه آماری تحقیق «همه مشتریانی که در سال ۱۳۹۲ اقدام به خرید بیمه عمر یکی از شرکتهای بیمه کرده‌اند»، در نظر گرفته شد و از آنجا که گردآوری اطلاعات از همه افراد جامعه آماری عملای غیرممکن بود حتی اگر امکان پذیر باشد، به لحاظ زمان، هزینه و سایر امکانات مورد نیاز محدود نیست، نمونه ۱۰۰۰ نفری به عنوان نمونه آماری تحقیق مورد مطالعه قرار داده شد. نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد تا به این ترتیب بتوان نتایج مشتریان نمونه انتخاب شده را به مشتریان کل جامعه آماری تعیین داد.

روش انجام تحقیق از طریق مطالعه و بررسی کتب، مقالات، پایان‌نامه‌های انجام‌شده، پروژه‌های تحقیقاتی صورت گرفته و اینترنت است. برای تعیین متغیرهای مورد استفاده در تحقیق، فرمهای پیشنهاد بیمه و نظرسنجی از خبرگان بیمه‌ای مورد بررسی قرار گرفتند.

بررسی فرمهای پیشنهاد بیمه: پس از مطالعه فرمهای پیشنهاد بیمه و جوابهای داده شده توسط بیمه‌گذار، مشخص شد پاسخ به برخی سؤال‌ها الزامی و برخی دیگر اختیاری است. در نگاه کلی فرمها شامل پرسش‌هایی در مورد مشخصات بیمه‌گذار، بیمه‌شده، استفاده‌کنندگان از سرمایه بیمه، سوالات عمومی در مورد وضعیت سلامتی بیمه‌شده و والدین بیمه‌شده و درنهایت سوابق بیمه‌ای است. از میان پاسخهای داده شده برخی موارد ضروری‌تر بوده و در عقد قرارداد بیمه تأثیرگذارتر هستند.

نظرسنجی خبرگان بیمه: با توجه به اینکه تنها مطالعه فرمهای پیشنهاد بیمه و پاسخها نمی‌تواند ملاک مناسبی برای تعیین متغیرهای مورد استفاده در تحقیق باشد، لذا نظر ۲۰ نفر از خبرگان بیمه‌ای نیز بررسی شد. بدین ترتیب که فرمهایی شامل متغیرهای پیشنهادی با توجه به فرمهای پیشنهاد بیمه، به خبرگان تحويل داده شد و از آنها خواسته شد نسبت به امتیازدھی با توجه به میزان تأثیرگذاری متغیرها در قراردادهای بیمه عمر، اقدام کنند. درنهایت، تمامی پاسخ خبرگان مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و متغیرها با میانگین بیش از ۵۰ درصد، به عنوان متغیرهای نهایی مورد استفاده در مدل، تعیین شدند. نتایج به دست آمده، به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱: نظرسنجی خبرگان بیمه (بر حسب درصد)

متغیرها	حادثه	سلامتی والدین	فوت در حادثه	میانگین نظرها	سن	حق بیمه سالیانه	جنسيت	درآمد	سرمایه فوت	شغل	مدت بیمه	سلامتی بیمه‌شده	مواد مخدر	مشروبات الکلی	صرف سیگار	سوابق بیمه‌ای	استان محل سکونت	فعالیت‌های جانبی	وزن و قد	میانگین نظرها
۷۲	۵۸	۵۴	۵۳	۵۰	۴۹	۴۶	۳۱	۳۱	۳۱	۴۶	۴۹	۵۰	۳۱	۳۱	صرف سیگار	سوابق بیمه‌ای	استان محل سکونت	فعالیت‌های جانبی	وزن و قد	میانگین نظرها
متغیرها	سن	حق بیمه سالیانه	جنسيت	درآمد	سرمایه فوت	شغل	مدت بیمه	سلامتی بیمه‌شده	تأهل	۷۵	۷۶	۷۹	۸۰	۸۶	۸۷	۸۹	۹۱	۹۴	میانگین نظرها	
میانگین نظرها	۹۴	۹۱	۸۹	۸۷	۸۶	۸۰	۷۹	۷۶	۷۵	۷۵	۷۶	۷۹	۸۰	۸۶	۸۷	۸۹	۹۱	۹۴	میانگین نظرها	

تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق

برای تحلیل داده‌های خام مشتریان بیمه عمر، تک‌تک متغیرهای موجود بررسی، مرتب و پاکسازی شد. با استفاده از نرم‌افزار داده‌کاوی کلمنتاین، مدل‌های مختلف خوشبندی از جمله k -means و $C5$ بر روی داده‌ها اعمال شد تا با مقایسه نتایج حاصل از هر مدل بتوان به بررسی روابط درونی متغیرها و میزان تأثیرگذاری هر متغیر و درنهایت به ارائه الگوی نهایی، دست یافت.

یافته‌های توصیفی تحقیق

مطابق جدول ۲، داده‌های دریافتی را به طور کلی می‌توان در سه بخش به صورت زیر قرار داد:

اطلاعات جمعیتی بیمه‌شده‌گان شامل سن، جنسیت، وضعیت تأهل، شغل، استان و درآمد؛

اطلاعات بیمه‌نامه شامل حق بیمه سالیانه، سرمایه فوت، مدت بیمه‌نامه و ضریب فوت در اثر حادثه؛

اطلاعات تکمیلی بیمه‌شده‌گان شامل وضعیت توده بدنی، میزان درآمد، سابقه بیماری و جراحی، وضعیت سلامتی والدین، شغل، استان محل سکونت و درصد اضافه نرخ که به تناسب وضعیت فرد بیمه‌شده تعیین می‌شود.

جدول ۲: یافته‌های توصیفی

متغیرهای جمعیتی								حداقل سن
درصد	میانگین سنی	۳۹	۶۷	سال	۲۱	سن	حداکثر سن	
اطلاعات بیمه‌نامه								
حق بیمه سالیانه								
درصد								
%۲۳/۲۵	مشتریان با حق بیمه سالیانه کمتر از ۴۰۰۰۰۰ ریال							
%۴۴/۸۹	مشتریان با ۶۵۰۰۰۰ < حق بیمه سالیانه > = ۴۰۰۰۰۰							
%۱۲/۷۷	مشتریان با ۱۲۰۰۰۰ < حق بیمه سالیانه > = ۶۵۰۰۰۰							
%۱۹/۰۹	مشتریان با حق بیمه سالیانه بیش از ۱۲۰۰۰۰ ریال							
سرمایه فوت								
درصد								
%۷/۹۳	مشتریان متقارن سرمایه فوت کمتر از ۴۰۰۰۰۰ ریال							
%۹/۹۵	مشتریان با ۷۵۰۰۰۰ < سرمایه فوت > = ۴۰۰۰۰۰ ریال							
%۲۳/۲۵	مشتریان با ۱۲۵۰۰۰ < سرمایه فوت > = ۷۵۰۰۰۰ ریال							
%۱۵/۰۵	مشتریان با ۱۷۵۰۰۰ < سرمایه فوت > = ۱۲۵۰۰۰ ریال							
%۲۴/۰۶	مشتریان با ۲۲۵۰۰۰ < سرمایه فوت > = ۱۷۵۰۰۰ ریال							
%۴/۸۴	مشتریان با ۲۷۵۰۰۰ < سرمایه فوت > = ۲۲۵۰۰۰ ریال							
%۱۴/۹۲	مشتریان با سرمایه فوت بیش از ۲۷۵۰۰۰ ریال							
مدت بیمه‌نامه								
درصد								
%۹/۹۵	مشتریان با مدت بیمه‌نامه کمتر از ۱۲/۵ سال							
%۱۱/۸۳	مشتریان با ۱۷/۵ < مدت بیمه‌نامه > = ۱۲/۵							
%۳۳/۸۷	مشتریان با ۲۲/۵ < مدت بیمه‌نامه > = ۱۷/۵							
%۶/۵۸	مشتریان با ۲۷/۵ < مدت بیمه‌نامه > = ۲۲/۵							
%۳۷/۷۷	مشتریان با مدت بیمه نامه بیش از ۲۷/۵ سال							
ضریب فوت در اثر حادثه								
درصد								
%۴۵/۶۱	۰/۵ < ضریب فوت در اثر حادثه >							
(این گروه تمایلی به استفاده از سرمایه فوت در اثر حادثه ندارند، ضریب حادثه فوت ۰ در نظر گرفته می‌شود)								
%۳۷/۴۵	۱/۵ < ضریب فوت در اثر حادثه >							
(ضریب فوت در اثر حادثه ۱ در نظر گرفته می‌شود)								
%۱۶/۹۴	۲/۵ < ضریب فوت در اثر حادثه > = ۱/۵							
(ضریب حادثه فوت ۲ در نظر گرفته می‌شود)								
اطلاعات تکمیلی بیمه‌شدگان								
درصد								
وضعیت توده بدنی								
%۱/۶۷	مشتریان در وضعیت کد ۱ BMI = به معنای لاغری یا کمبود وزن							
%۴۵/۶۱	مشتریان با ۲ BMI = به معنای وضعیت نرمال توده بدنی							
%۴۷/۲۸	مشتریان با ۳ BMI = به معنای اضافه وزن							
%۵/۴۴	مشتریان با ۴ BMI = به معنای چاقی و وضعیت نامناسب توده بدنی							
سابقه بیماری و جراحی بیمه‌شده								
درصد								
%۱۵/۲	مشتریان با سابقه بیماری و جراحی							
%۸۴/۸	مشتریان بدون سابقه بیماری و جراحی							
درصد								
سابقه بیماری و جراحی والدین بیمه‌شده								

الگوی خوشبندی مشتریان بیمه عمر

٪۹۳/۱	والدین مشتریان با سابقه بیماری و جراحی
٪۶/۹	والدین مشتریان بدون سابقه بیماری و جراحی
درصد	میزان درآمد
٪۲۰/۹۷	مشتریان با درآمد ≤ 5000000 = درآمد
٪۳۹/۶۵	مشتریان با درآمد ≤ 8500000 = درآمد < 5000000
٪۲۲/۸۵	مشتریان با درآمد ≤ 12000000 = درآمد < 8500000
٪۱۰/۶۲	مشتریان با درآمد ≤ 24000000 = درآمد < 12000000
٪۵/۹۱	مشتریان با بیش از ۲۴۰۰۰۰۰ ریال درآمد
درصد	شغل بیمه شدگان
٪۵۰/۱	آزاد
٪۳/۴	بازنشسته
٪۷/۷	خانهدار
٪۱/۳	دانشجو
٪۵/۷	کارگر
٪۳۱/۸	کارمند
درصد	استان محل سکونت
٪۲۹/۵	تهران (شهرستان‌های استان تهران)
٪۱۱	استان‌های غربی (آذربایجان غربی- شرقی- اردبیل- زنجان- کردستان- کرمانشاه- ایلام- همدان- قزوین)
٪۱۷/۴	استان‌های شرقی (خراسان رضوی- شمالی- گنوبی- یزد)
٪۱۷/۲	استان‌های شمالی (مازندران- گرگان- گیلان- البرز)
٪۱۶/۲	استان‌های جنوبی (سیستان و بلوچستان- کرمان- کیش- بوشهر- هرمزگان- فارس- خوزستان)
٪۸/۷	استان‌های مرکزی (مرکزی- قم- اصفهان- سمنان- کاشان- چهارمحال و بختیاری- کهکیلویه و بویراحمد)

خوشبندی داده‌ها

به منظور تحلیل داده‌های تحقیق و دستیابی به الگوی خوشبندی مشتریان بیمه عمر، مدل‌های مختلف خوشبندی با ورودی‌های متفاوت ایجاد شده و الگوهای به دست آمده با یکدیگر مقایسه شدند.

خوشبندی بر اساس متغیرهای جمعیتی: در این مرحله همه متغیرهای جمعیتی در نظر گرفته شد. خوشبندی به دست آمده شامل اطلاعات توصیفی مشتریان بوده و در کل اهداف تحقیق را به تنهایی پوشش نمی‌دهد و فقط خوشبندی با متغیرهای تأثیرگذار جمعیتی ارائه می‌دهد. سه متغیر وضعیت تأهل، جنسیت و سن تأثیرگذارترین متغیرهای جمعیتی شناخته شدند.

در مرحله بعد متغیرهای جمعیتی تأثیرگذار به عنوان ورودی برای خوشبندی داده‌ها انتخاب شدند. با توجه به اندازه داده‌ها، تعداد ۳ تا ۶ خوشبندی را تعریف کردیم. از میان مدل‌های مختلف ساخته شده، مدل دوم رحله‌ای با تعداد ۶ خوشبندی و اعتبار ۰/۷۳، بهترین حالت خوشبندی را نشان داد. جزئیات خوشبندی به دست آمده از مدل در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: جزئیات خوشبندی

درصد	شرح	شماره خوشبندی
۱۸/۹	مردان مجرد با میانگین سنی ۲۸	۱ خوشبندی
۲۷/۴	مردان متأهل با میانگین سنی ۵۰	۲ خوشبندی
۲۶/۷	مردان متأهل با میانگین سنی ۳۲	۳ خوشبندی
۱۰/۳	زنان متأهل با میانگین سنی ۵۳	۴ خوشبندی
۱۰/۸	زنان متأهل با میانگین سنی ۳۳	۵ خوشبندی
۵/۸	زنان مجرد با میانگین سنی ۳۴	۶ خوشبندی

خوشه‌بندی بر اساس همه متغیرها: خوشه‌بندی با متغیرهای اصلی بیمه‌نامه و بیمه‌شده به‌نوعی اهداف اصلی تحقیق را برآورده می‌سازد. بی‌هنگاری متغیرهای بیمه‌ای نشان داد که تأثیرگذارترین متغیرهای بیمه‌ای «حق‌بیمه سالیانه»، «سرمایه فوت»، «ضریب فوت در اثر حادثه» و «مدت بیمه‌نامه» هستند. از دیدگاه منطقی و نتایج مدل‌های مختلف نیز می‌توان به اهمیت تأثیرگذاری این متغیرها پی برد. در مرحله بعد با درنظرگرفتن این متغیرها به عنوان ورودی، خوشه‌بندی داده‌ها انجام شد و از میان تمام مدل‌های خوشه‌بندی، مدل دومرحله‌ای با اعتبار حدود ۴۵ درصد و ۶ خوش، بهترین مدل را مشخص کرد.

تحلیل خوشه‌های به دست آمده از مدل دومرحله‌ای به شرح زیر است:

خوشة ۱: بیشترین پرداختی حق‌بیمه و به تناسب آن سرمایه فوت بالایی را دارند. ضریب فوت در اثر حادثه ۱ است. ۱۸/۱ درصد اندازه نمونه را شامل می‌شود. با توجه به اینکه بیشترین میزان پرداختی حق‌بیمه را دارند اما دریافتی آنها به‌نسبت، کمترین است؛ لذا جزو گروه‌های سودبخش برای شرکت بیمه است.

خوشة ۲: حق‌بیمه پرداختی و به تناسب آن سرمایه فوت متوسطی را شامل می‌شود. ضریب فوت در اثر حادثه ۲ است. ۱۷/۷ درصد اندازه نمونه را شامل می‌شود.

خوشة ۳: حق‌بیمه پرداختی و به تناسب آن سرمایه فوت متوسط به بالا را شامل می‌شود. ضریب فوت در اثر حادثه ۳ است. ۸/۴ درصد اندازه نمونه را شامل می‌شود.

خوشة ۴: حق‌بیمه پرداختی و به تناسب آن سرمایه فوت متوسط به پایین را شامل می‌شود. ضریب فوت در اثر حادثه ۱ است. ۲۱/۵ درصد اندازه نمونه را شامل می‌شود.

خوشة ۵: حداقل پرداختی حق‌بیمه و به تناسب آن حداقل سرمایه فوت را دارد. ضریب فوت در اثر حادثه ۱ است. ۱۹/۹ درصد اندازه نمونه را شامل می‌شود.

خوشة ۶: حداقل پرداختی حق‌بیمه و به تناسب آن حداقل سرمایه فوت را دارد. ضریب فوت در اثر حادثه ۳ است. ۱۴/۴ درصد اندازه نمونه را شامل می‌شود. با توجه به آنکه حداقل میزان پرداختی به شرکت بیمه را دارند ولی ضریب فوت در اثر حادثه ۳ برابر پرداختی است و بیشترین مقدار خسارت را دریافت می‌کنند لذا جزو گروه‌های ریسکی برای شرکت بیمه است.

به جز خوشة ۱ و خوشة ۶، بقیه خوشه‌ها حد متوسط و نرمال دارند و به تناسب پرداخت به شرکت بیمه، خسارت دریافت می‌کنند. خوشه‌بندی بر اساس خوشه‌های سودبخش و ریسکی: برای یافتن پاسخ اینکه چه افرادی با چه ویژگیهایی به سمت گروه‌های سودبخش و یا گروه‌های ریسکی می‌روند، مدلی از خوشه‌بندی که در آن متغیرهای جمعیتی و تکمیلی افراد به عنوان ورودی مدل و خوشه‌های سودبخش و ریسکی (خوشة ۱ و خوشة ۶) به عنوان هدف مدل در نظر گرفته می‌شود. جزئیات الگوی کلی خوشه‌های سودبخش و ریسکی در جدول ۴ بیان شده است.

جدول ۴: جزئیات خوشه‌های سودبخش و ریسکی

سن	جنسیت	شغل	سابقه بیماری یا جراحی	فعالیت جنی	وضعیت توده اضافه نرخ بدنی	درصد پرداختی	حق‌بیمه کم	ضریب فوت در اثر حادثه	خوشه پیشنهادی
۴۱=<	زن	.	.	.	ندارد	.	کم	۱ <	ریسکی
۴۱>	آزاد	.	.	.	۳>=	.	کم	۱ <	ریسکی
۴۱>	خانه‌دار	زن	.	.	دارد	.	کم	۱ <	ریسکی
۴۱>	.	.	دانشجو، کارمند	.	.	.	کم	۱ <	ریسکی
۴۱=<	مرد	.	.	.	ندارد	.	زیاد	۱ >=	سودبخش
۴۱=<	زن	.	.	.	دارد	.	زیاد	۱ >=	سودبخش
۴۱=<	زن	.	.	.	دارد	.	زیاد	۱ >=	سودبخش
۴۱>	آزاد، کارگر، بازنشسته	زیاد	۱ >=	سودبخش
۴۱>	خانه دار	.	.	.	ندارد	.	زیاد	۱ >=	سودبخش

با توجه به اندازه کم داده‌ها از مدل درخت تصمیم استفاده می‌کنیم. درخت تصمیم یکی از ابزارهای قدرتمند و متداول برای دسته‌بندی و پیش‌بینی داده‌ها با رویکرد یادگیری نظارت شده است. ساختار روند نمای^۱ آن کمک می‌کند تا درک بهتری از نتایج پیش‌بینی و کلاس‌بندی داشته باشیم. درخت تصمیم از یک مدل پیش‌بینی (برآورد) استفاده می‌کند که مشاهدات درباره یک آیتم را به نتیجه‌گیری‌هایی درباره مقدار هدف آن آیتم می‌دهد. متغیرهای سن، جنسیت، و شغل اصلی، در مدل درخت تصمیم بیشترین تأثیر را داشته‌اند. تحلیل نهایی مدل درخت تصمیم نشان می‌دهد که نتایج و الگوهای حاصل از مدل ۷۹/۰/۸ درصد صحیح و ۲۰/۹۲ درصد اشتباه بوده است. با توجه به نتایج تحلیل مدل و درصد بالای الگوهای صحیح ارائه شده، نتایج قبل اتکا هستند. برای اطمینان بیشتر در کنار مدل درخت تصمیم از مدل‌های مکمل خوش‌بندی نظیر قوانین انجمنی نیز برای تعیین ویژگی‌های گروه‌های سودبخش و ریسکی استفاده می‌کنیم. در این مرحله محدودیت حداکثر ۵ شرط را برای مدل در نظر می‌گیریم. نتایج حاصل از این مدل، ۱۳ قانون را به تفکیک خوش‌بندی سودبخش و ریسکی مطابق جدول ۵ نشان می‌دهد.

جدول ۵: الگوهای حاصل از قوانین انجمنی

نوع خوش	جزییات خوش
سودبخش	فعالیت جنبی داشته باشد / توده بدنی = ۲
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / توده بدنی = ۳
سودبخش	شغل اصلی آزاد / توده بدنی = ۳ / دارای کارت پایان خدمت
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / توده بدنی = ۳ / متأهل
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / دارای کارت پایان خدمت / متأهل
سودبخش	شغل اصلی آزاد / توده بدنی = ۳ / دارای کارت پایان خدمت / مرد
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / دارای کارت پایان خدمت / مرد
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / توده بدنی = ۳ / مرد / متأهل
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / متأهل
ریسکی	شغل اصلی کارمند / کد استان = ۱ / مرد / متأهل
سودبخش	فعالیت جنبی داشته باشد / شغل اصلی آزاد
سودبخش	شغل اصلی آزاد / مرد / درصد اضافه نرخ هم داشته باشد

متغیرهای اعتبارسنجی خوش

متغیرهای اعتبارسنجی، معیارهایی برای ارزیابی کیفیت روش‌های خوش‌بندی هستند. به این دلیل که خوش‌بندی فرایندی غیرناظارتی است و کابر در فرایند خوش‌بندی دخالت نمی‌کند، بسیاری از روش‌های آن بهشدت تحت تأثیر فرضهای اولیه خود هستند و تعداد طبقات از پیش‌تعیین شده و یا مثالهایی وجود ندارد که نشان دهد نتایج به دست آمده از اعتبار برخوردارند یا خیر. هدف از اعتبارسنجی خوش‌هایی یافتن خوش‌هایی است که بهترین تناسب را با داده‌های موردنظر داشته باشند. برای ارزیابی کیفیت خوش‌بندی، می‌توان از متغیرهای سنجش کیفیت استفاده کرد. به کمک این متغیرها می‌توان تعداد بهینه خوش‌های برای خوش‌بندی را تعیین کرد بهنحوی که هر خوش‌های دارای تراکم بالا و جدایی لازم از خوش‌های دیگر را داشته باشد. به منظور اعتبارسنجی خوش‌های شاخص نیمرخ^۲ مورد استفاده قرار گرفته است که یکی از متداول‌ترین متغیرهای مورد استفاده برای اعتبارسنجی خوش‌های است.

¹. Flowchart

². Silhouette Index

نتایج و بحث

جمع‌بندی و پیشنهادها

تحلیل مدل تحقیق نشان داد که متغیرهای جمعیتی مانند «سن»، «جنسیت»، «شغل اصلی» و متغیرهای بیمه‌ای مانند «حق‌بیمه سالیانه» و «ضریب حادثه در اثر فوت» می‌تواند در شناسایی گروههای مشتریان بیمه عمر و ارائه خدمات شرکتهای بیمه‌ای تأثیرگذار باشند. در این تحقیق سعی بر آن بود تا با شناسایی عوامل تأثیرگذار و ارتباط میان آنها و استفاده از نرم‌افزار تخصصی تحلیل آماری و داده‌کاوی، الگوهای مناسبی برای خوشبندی مشتریان بیمه عمر و سرمایه‌گذاری و ارائه خدمات متناسب با هریک از خوشبدها ارائه شود. با توجه به تحقیق انجام‌شده و نتایج حاصل از آن، سوالات اصلی تحقیق و پاسخ آنها به شرح ذیل بیان می‌شود:

سؤال ۱. مشتریان بیمه عمر در چند خوشة اصلی قرار می‌گیرند؟

نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد، مشتریان بیمه عمر و سرمایه‌گذاری در دو خوشة اصلی سودبخش و ریسکی جای می‌گیرند. خوشة مشتریان سودبخش از آن جهت که حق‌بیمه پرداختی بالایی دارند و به نسبت دریافتی کمتری از بیمه دارند (ضریب فوت در اثر حادثه یا صفر است یا ۱) و خوشة مشتریان ریسکی برای بیمه از آن جهت که حق‌بیمه‌های پرداختی کمی دارند و در قبال آن «ضریب فوت در اثر حادثه» بالایی دارند یا به عبارت دیگر با حداقال پرداختی خواستار بیشترین دریافتی از شرکت بیمه هستند، حائز اهمیت و بررسی است.

هرچه تعداد مشتریان با ویژگیهای گروههای سودبخش بیشتر باشد، درواقع به طور غیرمستقیم توان مالی شرکتهای بیمه‌ای افزایش می‌یابد؛ لذا برای جذب مشتریان با ویژگیهای مربوط باید برنامه‌ریزی‌های دقیق و خدمات مازاد تشویقی صورت پذیرد. از طرف دیگر هرچه تعداد مشتریان با ویژگی گروههای ریسکی بیشتر باشد، بار مالی زیادی را برای شرکتهای بیمه‌ای در پی دارد.

سؤال ۲. متغیرهای تأثیرگذار برای توسعه خدمات بیمه عمر کدام‌اند؟

بر اساس بررسیهای به عمل آمده از فرمهای پیشنهاد بیمه عمر و سرمایه‌گذاری شرکت بیمه و گردآوری نظرات ۲۰ نفر از خبرگان بیمه‌ای، متغیرهای تأثیرگذار برای توسعه خدمات بیمه عمر، شامل «سن»، «جنسیت»، «شغل»، «سابقه بیماری یا جراحی»، «فعالیتهای جنبی»، «توده بدنی»، «درصد اضافه نرخ»، «حق‌بیمه پرداختی» و «ضریب فوت در اثر حادثه» هستند.

مهم‌ترین محدودیت تحقیق، محدودیت تعمیم نتایج است. با توجه به اینکه داده‌های استفاده شده مختص شرکت بیمه تحت مطالعه بوده است لذا تعمیم نتایج حاصل از آن به سایر شرکتهای بیمه‌ای، نیاز به تحقیق بیشتری دارد.

شرکتهای بیمه‌گذار می‌توانند با کمک نتایج حاصل از این تحقیق به شناسایی گروههای مشتریان بیمه عمر و عوامل تأثیرگذار پرداخته و متناسب با هر گروه خدمات موردنیاز متقاضیان بیمه عمر را ارائه و توسعه دهند که گام مهمی در جهت افزایش تعداد مشتریان با حداقال ریسک و افزایش توان مالی است. در نگاه کلی محققان، دانشجویان، کارشناسان، طراحان و دستاندرکاران بیمه عمر می‌توانند از نتایج حاصل از این تحقیق استفاده کنند.

در پایان، پیشنهادهایی مبتنی بر یافته‌های تحقیق به صورت زیر ارائه می‌شوند:

شرکتهای بیمه با توجه به اطلاعات دریافتی از افراد بررسی کنند که مشتری در کدام خوشه قرار می‌گیرد و با توجه به آن بسته‌های خدماتی متناسب را به مشتریان هر گروه ارائه دهند.

برای تأمین رضایت و ایجاد انگیزه مشتریانی که ویژگیهای خوشه‌های سودبخش را دارا هستند، خدمات تشویقی و مازاد بیشتر به آنها ارائه شود.

سرمایه‌گذاری بیشتری به منظور جلب مشتریانی با ویژگیهای خوشه‌های سودبخش، صورت پذیرد.

برای مشتریانی که ویژگیهای خوشه‌های ریسکی را دارند، الزام معاینه توسط پزشک معتمد و در صورت لزوم تعیین اضافه نرخ صورت پذیرد. با توجه به دستاوردهای این تحقیق، محدودیتها و تجارب حاصل شده و با توجه به اینکه داده‌کاوی در مشتریان بیمه عمر و به دست آوردن رابطه‌ها و الگوهای منطقی می‌تواند نقش تعیین کننده‌ای در تضمیم‌گیریهای کلان داشته باشد و به تبع آن افزایش توان مالی و توسعه خدمات شرکتهای بیمه‌ای را در پی داشته باشد، لذا تحقیقها در مورد سایر شرکتهای بیمه‌ای با داده‌های متفاوت از مشتریان و استفاده از روش‌های دیگر داده‌کاوی، پیشنهاد می‌شود.

منابع و مأخذ

باقری، ب.، اماموردی، ق.ا.، دقیقی اصل، ع.ر. براتپور، م.، (۱۳۹۰). عوامل موثر بر خرید بیمه عمر (مورد مطالعه: شهر تهران). پژوهشنامه بیمه، سال ۲۶، شماره ۱.

سجادی، س.ج. غلامی، ا.، (۱۳۸۶). بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی جمهوری اسلامی ایران بر تقاضای بیمه عمر. فصلنامه صنعت بیمه، سال ۲۲، شماره ۲.

عزیزی، ف.، (۱۳۸۵). رابطه میان متغیرهای کلان اقتصادی و تقاضا برای بیمه عمر در ایران (۱۳۶۹-۱۳۸۳). فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۰، شماره ۴.

رجیبان، ا. مهرآرا، م.، (۱۳۸۴). تقاضا برای بیمه عمر در ایران و کشورهای صادرکننده نفت. مجله تحقیقات اقتصادی. شماره ۷۴.

شهرابی، ج. شکورنیاز، و.، (۱۳۸۶). مروری بر مفاهیم، وظایف و فرایند داده کاوی سازمانی. اولین کنفرانس ملی داده کاوی ایران.

تقوی فرد، م.ت.، منصوری، ط.، ناصرزاده، س.م.ر. فراست، ع.ر.، (۱۳۸۶). داده کاوی و کاربرد آن در تصمیم گیریها. نشریه دانش مدیریت، دوره ۲، شماره ۷۹.

Kjosevski, J., (2012). The determinants of life insurance demand in central and southeastern Europe. *International journal of Economics and Finance*, 4(3), pp. 237-247.

Feyen, E.; Lester, R.; Rocha, R., (2011). What Drives the Development of the Insurance Sector. *Policy Research Working Paper no 5572*, World Bank, Washington.

Chen, P.F.; Lee, C.C.; Lee, C.F., (2012). How does the development of the life insurance market affect economic growth? Some international evidence. *Journal of International Development*, 24(7), pp. 865-893.

Hwang, T.; Greenford, B., (2005). A cross-section analysis of the determinants of life insurance consumption in Mainland China, Hong Kong, and Taiwan. *Risk Management and Insurance Review*, 8(1), pp. 103-125.